

THROTTLE CONTROL DEVICE

Patent Number: JP10131773
Publication date: 1998-05-19
Inventor(s): KURITA HIROTAKE; AOYAMA SATOSHI; SHIMIZU MASARU; FUJIKAWA TORU
Applicant(s): AISIN SEIKI CO LTD
Requested Patent: ☐ JP10131773
Application Number: JP19960290083 19961031
Priority Number(s):
IPC Classification: F02D9/02
EC Classification:
Equivalents:

Abstract

PROBLEM TO BE SOLVED: To simplify assembling of a motor to a throttle body with a structure functionable by a motor alone, improve radiation performance and vibrationproofness, and perform highly accurate air flow amount controlling.

SOLUTION: A casing of a motor 30 is composed of a housing 31, and a plate 32. A rotor shaft 35 is journaled through bearings 33, 34. The housing 31 and the plate 32 are fitted to or inserted through a throttle body 10 at their both ends, positioned and fixed. After assembling the motor 30 onto the throttle body 10 except an outer peripheral edge 31a on a left end of the housing 31, a charging material having high heat conductivity is charged into gaps. Performance test can be done in the motor alone. Fitting portions are decreased and assembling is facilitated. Vibrationproofness is improved and highly accurate air flow amount controlling is attained.

Data supplied from the esp@cenet database - l2

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平10-131773

(43) 公開日 平成10年(1998) 5月19日

(51) Int.Cl.⁶

F 0 2 D 9/02

識別記号

3 5 1

F I

F 0 2 D 9/02

3 5 1 P

審査請求 未請求 請求項の数4 OL (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願平8-290083

(22) 出願日 平成 8 年(1996)10月31日

(71) 出願人 000000011

アイシン精機株式会社

愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地

(72) 発明者 栗田 洋孝

愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシン精機株式会社内

(72) 発明者 青山 諭志

愛知県刈谷市昭和町2丁目3番地 アイシン・エンジニアリング株式会社内

(72) 発明者 清水 勝

愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシン精機株式会社内

(74) 代理人 弁理士 樋口 武尚

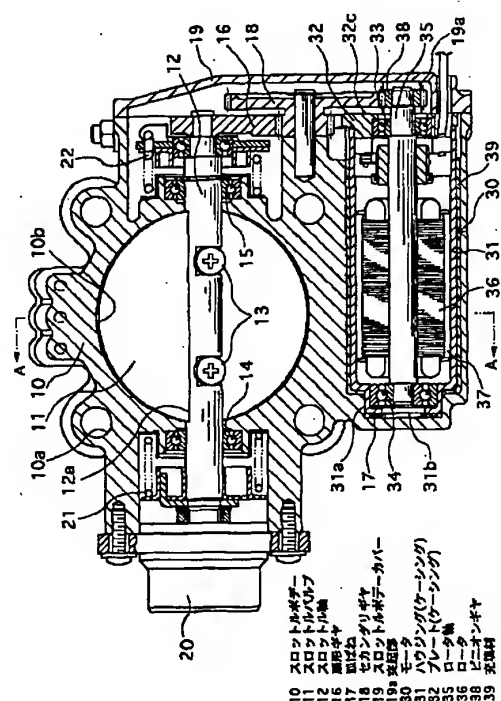
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 スロットル制御装置

(57) 【要約】

【課題】 モータ単体で機能する構成によりスロットルボデーへのモータの組付けの簡素化を図ると共に、放熱性及び耐振性に優れ高精度を維持した空気流量制御を行うこと。

【解決手段】 モータ30はハウジング31とプレート32とでケーシングが構成され、軸受33、34を介してロータ軸35が軸支されている。モータ30のハウジング31及びプレート32は両端でスロットルボデー10と嵌合やピン挿嵌され位置決め固定される。また、モータ30はハウジング31の左端の外周縁31aを除きスロットルボデー10に組付後、隙間に高熱伝導度を有する充填材39が充填される。このため、モータ単体での性能試験が実施でき、嵌合部分が少なく組付けが簡単で、放熱性及び耐振性が向上し高精度な空気流量制御が実施できる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 内燃機関の吸気通路内の空気流量を調節するスロットルバルブと、
前記スロットルバルブを収容するスロットルボデーと、
一對の軸受部材が配設されたケーシング内でロータを固設するロータ軸が回転自在に軸支され、前記スロットルバルブを動力伝達機構を介して開閉駆動するモータと、
前記スロットルボデー内に収容する前記モータのケーシングの周囲で前記ケーシングの両端の前記スロットルボデーとの固定部を除いて設けられた隙間に充填する充填材とを具備することを特徴とするスロットル制御装置。

【請求項2】 前記充填材は、
高熱伝導度を有する材料であることを特徴とする請求項1に記載のスロットル制御装置。

【請求項3】 前記モータは、
前記ロータ軸が前記スロットルバルブを固設するスロットル軸に略平行であることを特徴とする請求項1または請求項2に記載のスロットル制御装置。

【請求項4】 前記モータは、
前記ケーシングの外周形状のうち少なくとも前記スロットルボデーの吸気通路側に近い部分を偏平とすることを特徴とする請求項1乃至請求項3の何れか1つに記載のスロットル制御装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、車両に搭載される内燃機関のスロットル制御装置に関するもので、特に、アクセルペダルの踏込量等に応じてモータを駆動しスロットルバルブの開度を制御するスロットル制御装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、アクセルペダルの踏込量等に応じてモータを駆動しスロットルバルブの開度を制御する

『電子スロットルシステム』と称する内燃機関のスロットル制御装置が知られている。このようなスロットル制御装置においては、例えば、アクセルペダルの踏込量に対応するアクセル開度を検出するアクセルセンサからの信号に応じてモータに電流を流し、モータが駆動されることでスロットルバルブが開閉され吸入空気量が制御される。このとき、スロットルバルブのスロットル開度を検出するスロットルセンサからの信号とアクセルセンサからの信号との偏差がなくなるようにモータに対して比例・積分・微分制御（PID制御）によるフィードバック制御が実行されている。

【0003】これに関連する先行技術文献としては、特開平7-166897号公報にて開示されたものが知られている。このものでは、スロットルバルブを開閉するモータのヨークを円筒状に形成し、スロットルボデーに圧入または接着することによって固定している。また、モータはそのロータ軸を支持する一方のベアリングの外

輪がスロットルボデーに固定されると共に、その内輪がモータのロータ軸端部に圧入固定されている。そして、モータのヨークと一体化されたハウジングはスロットルボデーにボルト等で固定されている。更に、他方のベアリングの外輪がケーシングを介してスロットルボデーに固定され、その内輪がロータ軸端部に隙間嵌めされている。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】ところで、モータのヨークをスロットルボデー内に接着にて固定する場合には、アルミニウムで形成されたスロットルボデーの外周からヨーク部に対して着磁することが困難であるため、ヨーク内面に接着される磁性体は予め着磁しマグネットとしておくことが必要となる。このようなヨークにおいては、ロータの組付けの際に、ロータがマグネットに吸引・吸着されたり、マグネットが異物を吸着したりして、ロータのヨーク内部への組付けが極めて困難である。

【0005】また、モータのヨークをスロットルボデーに圧入固定する場合には、加えて、ヨークとスロットルボデーとの圧入寸法が長いことによる組付け性の悪化及び圧入時のヨーク変形によるマグネットの剥がれという不具合が生じる。

【0006】そして、スロットルボデーへの組付け工程の途中においては、モータとして単体で機能しないため、組付け最終工程の近くにならないと作動確認、性能測定等を行うことができなかった。したがって、この段階でモータの作動不良等が確認されたとしても、スロットルボデーに圧入または接着されたモータは、再利用が困難であり無駄な工数が発生するという不具合があった。

【0007】更に、スロットルボデーには、通常、スロットルバルブの低温時の作動不良防止のため、その一部分に内燃機関の冷却水を通してあるが、スロットルボデー構造が複雑となることによる加工工数や部品点数の増大を招き、冷却水配管の取回しも複雑でコストアップの要因になるという不具合があった。

【0008】そこで、この発明はかかる不具合を解決するためになされたもので、モータ単体で機能する構成とすることでスロットルボデーへのモータの組付けを簡素化すると共に、モータの放熱性及び耐振性に優れ高精度を維持した空気流量制御を行うことができるスロットル制御装置の提供を課題としている。

【0009】

【課題を解決するための手段】請求項1にかかるスロットル制御装置は、内燃機関の吸気通路内の空気流量を調節するスロットルバルブと、前記スロットルバルブを収容するスロットルボデーと、一對の軸受部材が配設されたケーシング内でロータを固設するロータ軸が回転自在に軸支され、前記スロットルバルブを動力伝達機構を介

して開閉駆動するモータと、前記スロットルボデー内に収容する前記モータのケーシングの周囲で前記ケーシングの両端の前記スロットルボデーとの固定部を除いて設けられた隙間に充填する充填材とを具備するものである。

【0010】請求項2にかかるスロットル制御装置は、請求項1の前記充填材を、高熱伝導度を有する材料とするものである。

【0011】請求項3にかかるスロットル制御装置は、請求項1または請求項2の前記モータが、前記ロータ軸を前記スロットルバルブを固設するスロットル軸に略平行とするものである。

【0012】請求項4にかかるスロットル制御装置は、請求項1乃至請求項3のうちの何れか1つの前記モータが、前記ケーシングの外周形状のうち少なくとも前記スロットルボデーの吸気通路側に近い部分を偏平とするものである。

【0013】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を説明する。

【0014】図1は本発明の一実施の形態にかかるスロットル制御装置の要部構成を示す断面図である。また、図2は図1のA-A線に沿う断面図である。

【0015】図1及び図2において、10はスロットルボデーであり、スロットルボデー10は軽量及び放熱性を高めるためアルミニウム等にて形成され、スロットルボデー10に設けられた4箇所の取付穴10aを利用して内燃機関のインテークマニホールド（図示略）に取付けられている。このスロットルボデー10の吸気通路10b内には円板状のスロットルバルブ11がスロットル軸12に設けられたスリット12aに挿入され2本のねじ13にて固定されスロットル軸12と一体化されている。このスロットル軸12はスロットルバルブ11の両側がスロットルボデー10に配設された軸受14、15にて回転自在に軸支されている。このスロットル軸12の右端には扇形ギヤ16が回転方向に位置決めされ固定されている。

【0016】スロットルボデー10の左端面でスロットルバルブ11が固定されたスロットル軸12と同軸上にはスロットルバルブ11のスロットル開度を検出する周知のスロットルセンサ20がねじ止め固定されている。なお、21はスロットルバルブ11を常時、閉側に付勢する付勢力を有する振じりばねからなるリターンスプリングであり、22はスロットルバルブ11をリターンスプリング21の付勢力に打勝って常時、開側に付勢する付勢力を有する振じりばねからなるオープンスプリングである。

【0017】また、スロットルボデー10にはモータ30が内蔵されている。このモータ30は磁性材料からなるヨークとしてのハウジング31の右端にプレート32

が挿嵌され固定されている。このプレート32内に挿嵌された軸受33とハウジング31内の左端に挿嵌された軸受34とによりロータ軸35が回転自在に軸支されている。また、ロータ軸35に固設されたロータ36はハウジング31の内周面に接着されたマグネット37に対向して配設されている。このように、モータ30はハウジング31とプレート32にてケーシングが構成されているためそれ自身単体で性能試験等を実施することができ。

【0018】このロータ軸35の右端に固定されたピニオンギヤ38は、スロットルボデー10に軸支されたセカンダリギヤ18を介し、スロットル軸12に固定された扇形ギヤ16と噛合されている。このスロットルボデー10の右側面に配設された動力伝達機構としてのピニオンギヤ38、セカンダリギヤ18及び扇形ギヤ16のギヤ列を覆うようにスロットルボデーカバー19が図示しないねじによって固定されている。このように構成されたスロットル制御装置においては、運転者の図示しないアクセルペダル操作等により設定された電流値によりモータ30が駆動されスロットルバルブ11が開閉されることでスロットルボデー10の吸気通路10bを通過する空気流量が制御される。

【0019】次に、モータ30のスロットルボデー10内への位置決め固定について上述の図1及び図2、更に、図3及び図4を参照して述べる。なお、図3は図1におけるスロットルボデー10からスロットルボデーカバー19を取外した状態を示す右側面図であり、図4は図3からセカンダリギヤ18を取外した状態を示す図である。

【0020】モータ30のハウジング31の左端の外周縁31aがスロットルボデー10に嵌合されロータ軸35に垂直な回転方向（ラジアル方向）に位置決めされる。また、ハウジング31の右端に挿嵌され固定されたプレート32には、図4に示すように、2箇所に位置決め用の穴32a、32bが穿設されており、この穴32a、32bがスロットルボデー10側に予め植設された位置決め用のピン25、26に挿嵌されることで、モータ30のハウジング31の右端のプレート32がロータ軸35に垂直な回転方向（ラジアル方向）に位置決めされる。

【0021】また、モータ30のハウジング31の左端面31bがスロットルボデー10との隙間に配設された弾性部材としての皿ばね17によって図1の右方向に付勢される。そして、スロットルボデー10の右側面を覆うように固定されたスロットルボデーカバー19の内面には、図3に二点鎖線で示すように、ギヤ列のうちピニオンギヤ38及びセカンダリギヤ18と干渉しないよう、かつ、ピニオンギヤ38が固定されたロータ軸35に対して対称となる位置に突起部19aが設けられ、その突起部19aの先端がモータ30のプレート32の右

端面32cと当接されることで、モータ30はロータ軸方向（スラスト方向）に位置決めされる。

【0022】ここで、モータ30のケーシングとしてのハウジング31及びプレート32がスロットルボデー10内に挿嵌される際、ハウジング31の外周面とスロットルボデー10との隙間には高熱伝導度を有する材料として、例えば、グリースやゴム等からなる充填材39が充填される。この充填材39としては、隙間に充填されたのちある程度硬化しその後の流動性が抑止されるものが選択される。この充填材39はモータ30の耐振性の向上に加え、モータ30のロータ36の巻線部分等で発生する熱をアルミニウム製からなる熱伝導度の高いスロットルボデー10側に効率良く逃がす役目を有し、モータ30は所定の性能を安定して発揮できる。

【0023】また、モータ30からの熱によってスロットルボデー10を介してスロットルバルブ11側が暖められるため、内燃機関の冷却水を通すことなく、低温時の作動不良に対処でき信頼性を向上することができる。なお、図1及び図2に示すように、モータ30のロータ軸35がスロットルバルブ11を固設したスロットル軸12に平行に配設されているため、モータ30からの熱をスロットルバルブ11周辺のスロットルボデー10に効率良く伝えることができる。更に、図2に示すように、モータ30のハウジング31はロータ軸35に垂直な断面が小判形、即ち、スロットルボデー10の吸気通路10b側に近い部分が偏平形状に形成されているため、モータ30をスロットルボデー10の吸気通路10b側に近づけて内蔵できるため、モータ30からの熱をスロットルバルブ11周辺のスロットルボデー10に極めて効率良く伝えることができる。

【0024】このようにして、スロットルボデー10内でモータ30はロータ軸35に垂直な回転方向（ラジアル方向）及びロータ軸方向（スラスト方向）に位置決めされ固定される。これにより、モータ30のハウジング31とプレート32との挿嵌による固定関係は、最終的にスロットルボデー10内に組付けられたのち、スロットルボデー10にスロットルボデーカバー19がねじ止めされることで高い信頼性を有したものとなる。

【0025】上述したように、モータ30はハウジング31とプレート32にてケーシングが構成されており、それ自身単体で独立しているため、モータ30のマグネット37は予め着磁されている必要がなく、ハウジング31の内周面に接着後に着磁することができ、モータ30のロータ36等を組付ける際、ロータ36がマグネット37に吸引されて組付けが困難を極めるというような不具合が解消される。

【0026】また、上述したように、モータ30をスロットルボデー10に位置決め固定する際、モータ30の長手方向であるロータ軸方向（スラスト方向）にはモータ30のハウジング31及びプレート32の両端のみを

利用した隙間嵌めとしているため、モータ30のヨークとしてのハウジング31に歪み等が発生せずマグネット37の剥がれという不具合が解消される。

【0027】そして、モータ30のハウジング31またはプレート32をねじ等で固定する際のスペース増大やそのトルク管理による組付工数の増加という不具合が解消される。更に、上述したように、モータ30はそれ自身単体で構成されており、モータ30はスロットルボデー10に組付ける以前の早い段階で性能確認できるため、組付工数の無用な増加を予め抑えることができる。

【0028】このように、本実施の形態のスロットル制御装置は、内燃機関の吸気通路内の空気流量を調節するスロットルバルブ11と、スロットルバルブ11を収容するスロットルボデー10と、一對の軸受33、34が配設されたケーシングを構成するハウジング31及びプレート32内でロータ36を固設するロータ軸35が回転自在に軸支され、スロットルバルブ11を動力伝達機構としてのロータ軸35、ピニオンギヤ38、セカンダリギヤ18、扇形ギヤ16及びスロットル軸12を介して開閉駆動するモータ30と、スロットルボデー10内に収容するモータ30のケーシングを構成するハウジング31及びプレート32の両端のスロットルボデー10との固定部としてのハウジング31の左端の外周縁31a及びプレート32を除いて設けられた隙間に充填する充填材39とを具備するものである。

【0029】したがって、モータ30単体の組立後に着磁してマグネット37とすることができ組立が容易であり、モータ30単体で機能する構造であるため、前以てモータ30単体での性能試験等を行い良品を選別するため無駄な組付工数を省くことができる。また、ケーシングをハウジング31及びプレート32で構成されたモータ30は、スロットルボデー10内でそのハウジング31及びプレート32の両端部分を除いて設けられたスロットルボデー10との隙間に充填材39が充填されることで、耐振性に優れ高精度で信頼性の高いスロットル制御装置を構成することができる。

【0030】また、本実施の形態のスロットル制御装置は、充填材39を高熱伝導度を有する材料とするものである。したがって、モータ30は耐振性の向上に加え、ロータ36の巻線部分等で発生する熱をスロットルボデー10側に効率良く逃がすことができる。このため、モータ30は所定の性能を安定して発揮できる。

【0031】そして、本実施の形態のスロットル制御装置は、モータ30のロータ軸35をスロットルバルブ11を固設するスロットル軸12に略平行とするものである。したがって、モータ30のロータ軸35がスロットルバルブ11を固設したスロットル軸12に平行に配設されている。このため、モータ30からの熱をスロットルバルブ11周辺のスロットルボデー10に効率良く伝

えることができる。これにより、モータ30自身の放熱性の向上のみならず、スロットルボデー10に内燃機関の冷却水を通すことなく、低温時の作動不良に対処でき信頼性を向上することができる。

【0032】更に、本実施の形態のスロットル制御装置は、モータ30のケーシングを構成するハウジング31及びプレート32の外周形状のうち少なくともスロットルボデー10の吸気通路10b側に近い部分を偏平とするものである。即ち、モータ30のハウジング31はロータ軸35に垂直な断面が小判形、即ち、スロットルボデー10の吸気通路10bに近い部分が偏平形状に形成されている。このため、モータ30をスロットルボデー10の吸気通路10b側に近づけて内蔵でき、モータ30からの熱をスロットルバルブ11周辺のスロットルボデー10に効率良く伝えることができる。これにより、モータ30自身の放熱性の向上のみならず、スロットルボデー10に内燃機関の冷却水を通すことなく、低温時の作動不良に対処でき信頼性を向上することができる。

【0033】ところで、上記実施の形態では、弾性部材としての皿ばね17を利用してモータ30のケーシングを構成するハウジング31を図1の右方向に付勢することでモータ30のロータ軸方向（スラスト方向）の隙間を除去しているが、これに限定されるものではなく、ウェーブワッシャ、コイルばね、ゴム等の弾性体であって、スロットルボデー10とハウジング31との間に配設されることでロータ軸方向（スラスト方向）の隙間が除去できるものであればよい。

【0034】また、上記実施の形態では、スロットルボデーカバー19に突設された突起部19aを利用してモータ30のロータ軸方向（スラスト方向）に位置決め固定するとしたが、これに限定されるものではなく、スロットルボデー10側に突起部を設けたり、別部材を中間に挟んでもよく、この際、ピニオンギヤ38やセカンダリギヤ18等を避け、更に、突起部19aが少なくともピニオンギヤ38が挿嵌されたロータ軸35に対して対称な位置となるように設け、即ち、モータ30のプレート32に対して突起部19aが片当たりとなりモータ30の取付状態が不安定とならないようにすることが重要である。

【0035】

【発明の効果】以上説明したように、請求項1のスロットル制御装置は、内燃機関の吸気通路内の空気流量を調節するスロットルバルブと、スロットルバルブを収容するスロットルボデーと、一对の軸受部材が配設されたケーシング内でロータを固設するロータ軸が回転自在に軸支され、スロットルバルブを動力伝達機構を介して開閉駆動するモータと、スロットルボデー内に収容するモータのケーシングの周囲でケーシングの両端のスロットルボデーとの固定部を除いて設けられた隙間に充填する充填材とを具備するものであり、モータ単体の組立後に着

磁してマグネットとすることができ組立が容易である。

また、モータはそれ自身単体で機能する構造であり、前以てモータ単体での性能試験等を行い良品を選別できるため無駄な組付工数を省くことができると共に、モータはスロットルボデーに確実に位置決め固定され内蔵される。これにより、モータのスロットルボデー内への組付け位置決めが簡単でかつ耐振性に優れ、隙間に充填材が充填されることで更に耐振性が増し、高精度で信頼性の高いスロットル制御装置を構成することができる。

【0036】請求項2のスロットル制御装置は、請求項1の効果に加えて、充填材が高熱伝導度を有する材料とするものであり、モータからの熱を充填材を介してスロットルボデー側へ効率良く伝えることができる。これにより、モータからスロットルボデー側への放熱性が向上し、モータは安定した性能を発揮することができ高精度なスロットル制御装置を構成することができる。

【0037】請求項3のスロットル制御装置は、請求項1または請求項2の効果に加えて、モータのロータ軸をスロットルバルブを固設するスロットル軸に略平行とするものであり、モータからの熱をスロットルバルブ周辺に効率良く伝えることができる。これにより、モータからスロットルボデー側への放熱性が向上し、内燃機関の冷却水を用いることなくスロットルバルブの低温時の作動不良が解消され、モータは安定した性能を発揮することができ高精度なスロットル制御装置を構成することができる。

【0038】請求項4のスロットル制御装置は、請求項1乃至請求項3のうち何れか1つの効果に加えて、モータのケーシングの外周形状のうち少なくともスロットルボデーの吸気通路側に近い部分を偏平とするものであり、モータの偏平な外周形状を利用してモータをスロットルボデーの吸気通路側により近づけて内蔵することができる。これにより、モータからスロットルボデー側への放熱性が向上し、内燃機関の冷却水を用いることなくスロットルバルブの低温時の作動不良が解消され、モータは安定した性能を発揮することができ高精度なスロットル制御装置を構成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 図1は本発明の一実施の形態にかかるスロットル制御装置の要部構成を示す断面図である。

【図2】 図2は図1のA-A線に沿う断面図である。

【図3】 図3は図1におけるスロットルボデーからスロットルボデーカバーを取外した状態を示す右側面図である。

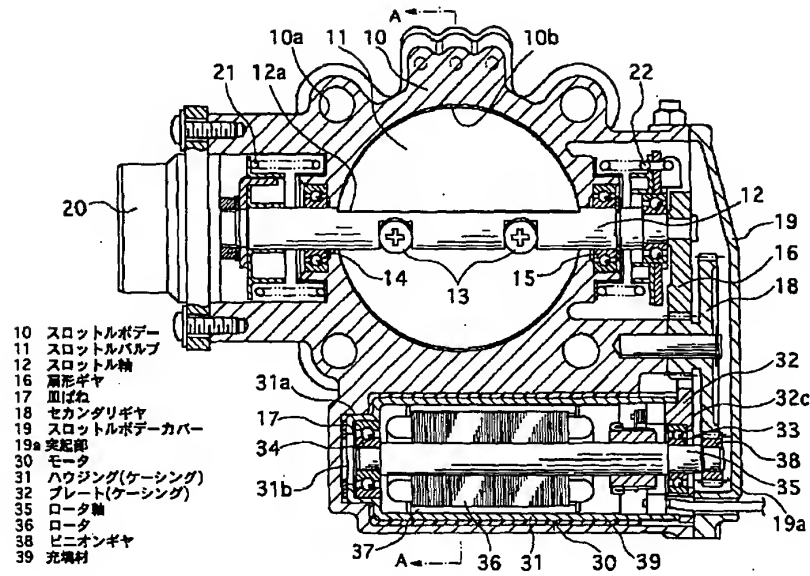
【図4】 図4は図3からセカンダリギヤを取外した状態を示す図である。

【符号の説明】

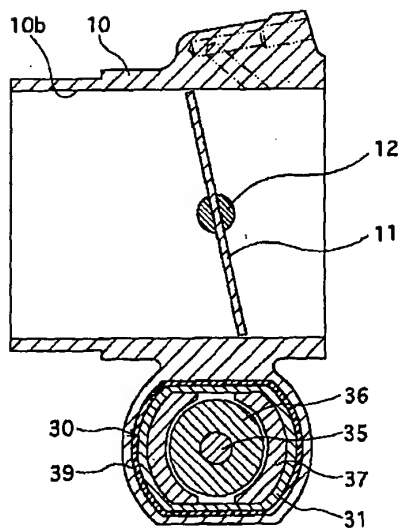
- | | |
|----|----------|
| 10 | スロットルボデー |
| 11 | スロットルバルブ |
| 12 | スロットル軸 |

- | | | | |
|--------|-------------|--------------|---------------|
| 16 | 扇形ギヤ | 31 | ハウジング (ケーシング) |
| 17 | 皿ばね | 32 | プレート (ケーシング) |
| 18 | セカンダリギヤ | 3.2 a, 3.2 b | 穴 |
| 19 | スロットルボデーカバー | 35 | ロータ軸 |
| 19 a | 突起部 | 36 | ロータ |
| 25, 26 | ピン | 38 | ピニオンギヤ |
| 30 | モータ | 39 | 充填材 |

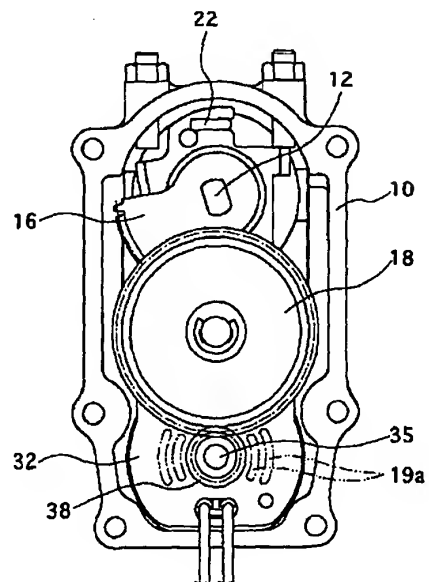
【図1】



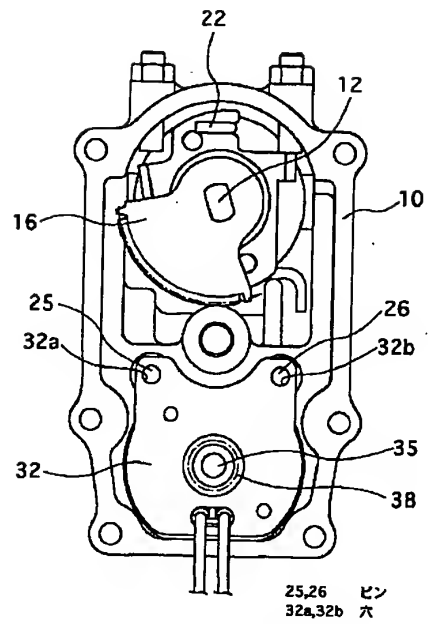
【図2】



【図3】



【図4】



フロントページの続き

(72) 発明者 藤川 透
愛知県刈谷市朝日町2丁目1番地 アイシ
ン精機株式会社内